

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti**

**APLIKACE NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 406/2004 SB. V PROVOZE
ZAUHLOVÁNÍ ELEKTRÁRNY POČERADY**

**APPLICATION OF GOVERNMENT REGULATION
NO. 406/2004 COLL. IN OPERATION OF COAL HANDLING
POWER PLANT POČERADY**

bakalářská práce

Autor:

Miroslav Janega

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Mária Jarolimová

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut hornického inženýrství a bezpečnosti

Zadání bakalářské práce

Student: **Miroslav Janega**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 2102R012 Využívání zdrojů stavebních nerostných surovin
Téma: Aplikace Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. v provozu zauhlování
elektrárny Počerady
Application of Government Regulation No. 406/2004 Coll. in operation
of coal handling power plant Počerady

Zásady pro vypracování:

Úvod

1. Elektrárna Počerady a její provoz
2. Zkrápění přesypů v provozu zauhlování zkrápěcím zařízením minijet
3. Opatření ke snížení rizika v provozu zauhlování při výskytu CO
4. Opatření ke snížení výskytu uhlénoh prachu v provozu zauhlování
5. Ekologické zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah práce: 25 - 30 stran textu, 3 - 5 grafických příloh.

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, Václav a kol. *Technologie lomového dobývání uhlénoh ložisek*. 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 143 s. ISBN 80-248-0831-5.
Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. ze dne 2. června 2004 o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.


Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Mária Jarolimová**

Datum zadání: 31.10.2012

Datum odevzdání: 30.04.2013




prof. Ing. Pavel Prokop, CSc.
vedoucí institutu


prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byl(a) jsem byl seznámen(a) s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Mostě dne 25.4.2013


.....
Miroslav Janega

Summary

Based on government regulation No. 406/2004 Coll. are managers of power plant Počerady responsible to create conditions for safe operations and safe using of machines, transport equipments, devices and tools. Safety at all levels is highest priority for the company. The aim of this thesis is description and analysis of current steps to reduce dust levels of coal dust as well as steps to reduce carbon monoxide in workplaces within operation of coal handling which is part of power plant. Especially I will focus on using of medium-pressure and high-pressure sprinkling of coal dumps implemented on coal conveying paths. Further I will focus on technology of automatic ventilation of carbon monoxide and other harmful substances from air mass of underground storages.

Keywords: operation safety, ventilation, dump, carbon monoxide, coal power plant, haulage road, legislation

Anotace

Na základě Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. jsou řídící pracovníci elektrárny Počerady zodpovědní vytvářet podmínky pro bezpečné provozy a používání strojů, dopravních zařízení, přístrojů a náradí. Bezpečnost na všech úrovních je pro uvedenou společnost nejvyšší prioritou. Cílem této práce je popsat a zhodnotit současná opatření vedoucí ke snižování prašnosti uhlénoho prachu stejně tak jako opatření k omezení výskytu oxidu uhelnatého na jednotlivých úsecích provozu zauhlování, který je součástí elektrárny. Pozornost budu věnovat především využívání středotlakého a vysokotlakého zkrápění zauhlovacích přesypů minijet realizované na dopravníkových zauhlovacích cestách. Dále se zaměřím na technologii automatického odvětrávání oxidu uhelnatého a dalších škodlivin z ovzduší na hlubinných zásobnících.

Klíčová slova: bezpečnost provozu, odvětrávání, přesyp, oxid uhelnatý, uhelná elektrárna, dopravní trasa, legislativa

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Elektrárna Počerady a její provoz	2
2.1.	Historie	2
2.2.	Zdroj uhlí.....	2
2.3.	Zdroj vody	3
2.4.	Paroplynová elektrárna v Počeradech	3
2.5.	Rozčlenění elektrárny Počerady.....	3
3.	Specifikace požadavků plynoucích s Nařízením vlády č.406/2004 Sb., na provoz zauhlování elektrárny Počerady	5
4.	Zkrápění přesypů v provozu zauhlování zkrápěcím zařízením minijet	6
4.1.	Středotlaké zkrápění přesypů	6
4.1.1.	Technický popis zařízení.....	6
4.1.2.	Redukční ventil BERMAD 720	7
4.1.3.	Výhody systému.....	8
4.1.4.	Umístění zkrápěcí jednotky.....	8
4.1.5.	Připojení MINIJETU na zdroje energie	9
4.1.6.	Podmínky pro odstavení MINIJETU	9
4.1.7.	Rozbor rizik u vybraných pracovních činností	9
4.1.8.	Zabezpečení požární ochrany.....	10
4.2.	Vysokotlaké zkrápění přesypů	10
4.2.1.	Hlavní nedostatky stávajícího středotlakého zkrápění přesypů	10
4.2.2.	Technický popis zařízení.....	11
4.2.3.	Připojení MINIJETU na energie	12
4.2.4.	Provoz jednotky a spotřeba médií	12

4.2.5.	Požadavky na garantované technické parametry, provozovatelnost a provozní režimy.....	13
4.2.6.	Souhrnná koncepce	13
4.3.	Závěr ke zkrácení zauhlovacích přesypů	14
5.	Opatření ke snížení rizika v provozu zauhlování při výskytu CO	16
5.1.	Technické řešení.....	19
5.2.	Výhody systému odvětrávání.....	21
5.3.	Závěr k automatickému odvětrávání hlubinných zásobníků.....	22
6.	Opatření ke snížení výskytu uhelného prachu v provozu zauhlování.....	23
6.1.	Popis mobilního vysavače DISAB.....	23
6.2.	Závěr k mobilnímu vysavači DISAB.....	24
7.	Závěr	27

Seznam použitých zkratek

České zkratky

AUT	automatický provoz zařízení
BKS	bezpečnostní koncový spínač
BOZP	bezpečnost a ochrana při práci
DP	dopravníkové pasy
DEBLOK	místní ovládání
EPC	elektrárna Počerady
EPC I	elektrárna Počerady I
EPC II	elektrárna Počerady II
MaR	měření a regulace
MINIJET	označení skrápěcího zařízení
PO	požární ochrana
RESET	tlačítko znovunajetí po odstranění poruchy
VMJ	vysokotlaký MINIJET

Cizojazyčné zkratky

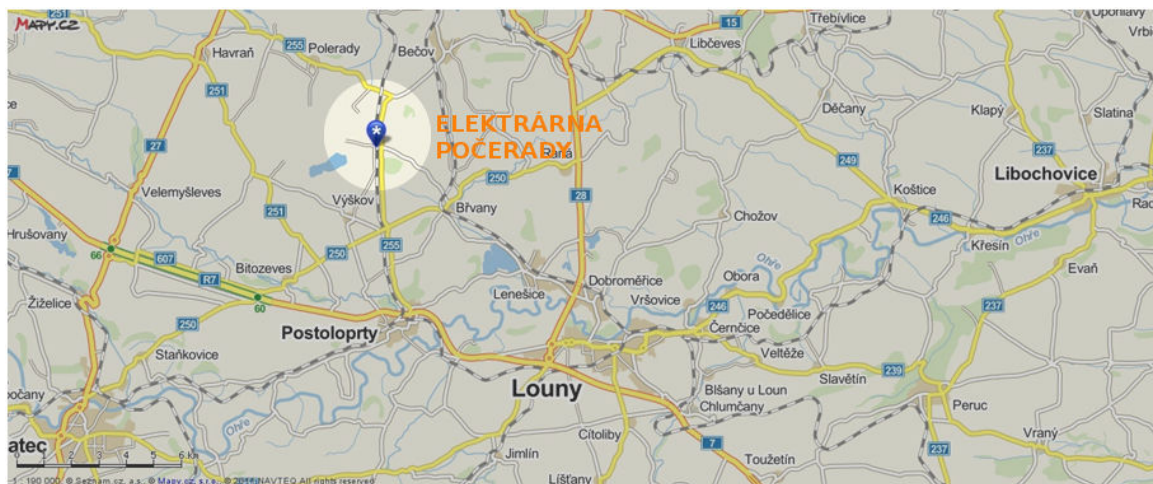
ppm	parts per million
-----	-------------------

1. Úvod

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP), požární ochrana (PO) a bezpečnost provozu (BP) je jednou ze základních podmínek výkonu pracovní činnosti každé společnosti, bez ohledu na obor, ve které působí. I když se snažíme vyrábět elektrickou energii co nejlevněji, tak na druhé straně musíme investovat do BOZP, PO, BP a hlavně do ochrany životního prostředí. Tím mám na mysli snížení úletů škodlivin do ovzduší, především oxidů síry, oxidů dusíku a oxidů uhlíku. V této práci se zaměřím především na potlačení úletů polévatého uhelného prachu do okolí, likvidaci uhelného prachu, který se ukládá provozem pasových dopravníků v okolí těchto dopravníků, a to především v prostorách přesypů a přesypových věží v provozu zauhlování elektrárny Počerady. Dále se zaměřím na automatické odvětrávání CO prostorů hlubinných zásobníků v elektrárně Počerady. Některé tyto činnosti, zejména úklidy uhelného prachu, jsme již zajišťovali před nabytím účinnosti Nařízení vlády č.406/2004 Sb. Dále se zaměřím na stav, který zde byl před nabytím účinnosti NV č.406/2004 Sb. v porovnání se stavem, který v této oblasti nastal po nabytí účinnosti NV č.406/2004Sb.

2. Elektrárna Počerady a její provoz

Elektrárna Počerady je uhelnou elektrárnou společnosti ČEZ a nachází se u obce Počerady na mostecku v Ústeckém kraji.



Obrázek 1 - elektrárna Počerady

(Zdroj: <http://www.mapy.cz/>)

2.1. Historie

Výstavba elektrárny Počerady probíhala ve dvou etapách. První fáze probíhala v letech 1970 - 1971, kdy byly uvedeny do provozu 4 výrobní bloky – Počerady I. V druhé etapě byly do provozu uvedeny v roce 1977 další dva bloky – Počerady II. V roce 1994 byl ukončen provoz prvního bloku a ostatních 5 bloků prošlo modernizačním programem, včetně programu odsíření těchto výrobních bloků. Od roku 1977 se začalo postupně přecházet od hydraulického odpopílkování a odstruskování na suchý odběr popílku a jeho následné zpracování na stabilizát (směs popílku, energosádrovce, strusky, vody a 1-3% vzdušného nehašeného vápna). Celkový instalovaný výkon elektrárny Počerady činí 1000 MW.[8]

2.2. Zdroj uhlí

Hnědé uhlí je do elektrárny Počerady převážně dováženo z povrchového lomu Vršanská uhelná a.s., společnosti Czech Coal Group. Roční spotřeba uhlí v elektrárně Počerady se pohybuje kolem 6 mil. tun.

Tabulka 1 - technické parametry dodávaného paliva z lomu Vršany

parametr	jednotky	dolní mez	garanční průměr	horní mez
Q_i^r	MJ/kg	9,5	11,4	12,5
W_t^r	% hm.	26	27	28
A^d	% hm.	45	39	32
S^d	% hm.	1,5	1,1	0,8

(Zdroj:[4])

- palivo: ps3
- zrnitost paliva: 0 – 40 mm
- měrná hmotnost: 800 kg/m³

2.3. Zdroj vody

Zdrojem vody pro elektrárnu Počerady je řeka Ohře.

2.4. Paroplynová elektrárna v Počeradech

Na konci března roku 2010 byla oznámena výstavba paroplynové elektrárny v areálu elektrárny Počerady. Výstavba oficiálně začala 25.3.2011. Předpokládaný výkon nového zdroje činí 880 MW. Jedná se o čistější zdroj než má uhelná elektrárna. Emise CO₂ jsou nižší až o 70%. Společnost ČEZ investovala do počeradského projektu 20 miliard korun. První dodávky elektrického proudu by do elektrické sítě mohly započít již v dubnu 2013.

2.5. Rozčlenění elektrárny Počerady

Elektrárna Počerady je rozdělena na několik navzájem navazujících technologických celků. Jedná se o provoz zauhlování, chemická úprava vody, odsíření, kotelna, strojovna a provoz elektro. Údržba jednotlivých technologických celků je zajišťována dodavatelským způsobem. Ve své práci bych se zaměřil na technologický celek zauhlování.



Obrázek 2 - letecký snímek elektrárny Počerady

(Zdroj: http://zatecky.denik.cz/podnikani/zatec_pocerady_uhli_elektrarna.html)

3. Specifikace požadavků plynoucích s Nařízením vlády č.406/2004 Sb., na provoz zauhlování elektrárny Počerady

Provoz zauhlovacího zařízení je ve smyslu zákona ČNR 133/1985 Sb. "O požární ochraně" a předpisů souvisejících dle §4, odst.2c) považován za činnost se zvýšeným požárním nebezpečím, protože při dopravních manipulacích s materiálem nelze vyloučit usazování hořlavého prachu v souvislé vrstvě 1 mm vysoké, schopné šířit požár. Dle „Dokumentace o ochraně před výbuchem „ev.č. EPC 00004 ze dne 1.9.2005, byly prostory odtahových zauhlovacích pasů s palivem zařazeny jako "Prostory s nebezpečím šíření požáru hořlavého prachu vně zařízení". Tam kde dochází k usazování uhelného prachu, dále tam kde dochází ke koncentracím oxidů uhlíku, síry, dusíku, musí zaměstnavatel dodržovat NV č.406/2004 Sb. a uplatňovat zásady prevence rizik, nebo ochranu před výbuchem. V našem provozu zauhlování se jedná především o spad uhelného prachu, tam se budu zabývat provozem MINIJETU a výskytem vyšších koncentrací CO. Tam provádíme měření koncentrací CO a to jak mobilními přístroji, tak na stacionárních přístrojích. Zaměstnavatel označí místa vstupu do prostorů s nebezpečím výbuchu bezpečnostními značkami výstrahy s černými písmeny EX označujícími „nebezpečí – výbušné prostředí“. Zaměstnavatel přijímá technická nebo organizační opatření přiměřená povaze provozu v souladu se zásadami, které uplatňuje podle charakteru činnosti v následujícím pořadí:

- předcházení vzniku výbušné atmosféry, § 132 a zákona č.65/1965 Sb.,
- zabránění iniciace výbušné atmosféry,
- snížení škodlivin účinků výbuchu tak, aby bylo zajištěno zdraví a bezpečnost pracovníků.

Technická nebo organizační zařízení zaměstnavatel v případě potřeby kombinuje. Technická nebo organizační opatření přijatá k prevenci a ochraně před výbuchem zaměstnavatel pravidelně přehodnocuje. Toto nařízení stanoví v souladu s právem Evropských společenství, způsob organizace práce a pracovních a technologických postupů a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení dopravních prostředků, přístrojů a nářadí na pracovištích s nebezpečím výbuchu.[1]

4. Zkrápění přesypů v provozu zauhlování zkrápěcím zařízením minijet

Od roku 2000 je v EPC realizován v provozu zauhlování bezobslužný systém dopravního technologického zařízení pro přepravu energetického uhlí k výrobním blokům. V EPC je spalováno uhlí z lomu Vršanská uhelná a.s.

Zdrojem prašnosti při dopravě hnědého uhlí jsou zejména přesypy mezi jednotlivými dopravníky na cestě do zásobníků kotlů. Dopadem proudu uhlí na dopravník dochází ke zviření prachového podílu uhlí, který stoupá svodkou do krytu poháněcí stanice a dále odchází násypkou i proti směru pohybu dopravníku. V případě násypky je poměrně účinné mlžení u konce násypky ve směru pohybu pasu. U konce násypek dochází vlivem dopadu materiálu k vytváření přetlaku, který je významným zdrojem prašnosti v případě jakýchkoliv netěsností (rohy, napojení kovových dílů násypky či poškození těsnění přesypu). Významným zdrojem prašnosti jsou místa styku pasů a válců (hnací, vratný, napínací a převáděcí bubny), kde vzhledem k velkým silám mezi povrchem bubnu a pasu dochází k mletí zbytkového uhlí z pasu (např. usazeného z primární prašnosti) a následovně ke zviřování do celého prostoru dopravníku a okolí. Z tohoto důvodu je nutné doplňovat stěrače před uvedené bubny, aby bylo množství prašnosti minimalizováno. Pro snížení prašnosti provozujeme v EPC středotlaké a vysokotlaké zkrápění přesypů.

4.1. Středotlaké zkrápění přesypů

Pro snížení prašnosti dopravovaného paliva pasovou dopravou je použita metoda zvlhčování paliva směsí vody a smáčedla, spočívající v nástřiku této vodní směsi v přesypech dopravníků. Pro výrobu směsi jsou použity postřikové jednotky z dovozu, nazvané MINIJET. Toto středotlaké zařízení je v provozu na dopravníkových pasových linkách pro výrobní č.5, č.6 a na hlubinných zásobnících.

4.1.1. Technický popis zařízení

Centrální směšovací jednotka, směšující smáčedlo s vodou, je schopná upravit až 2 000 tun uhlí za hodinu tak, že odstraní prašnost při dopravě uhlí v elektrárně. Jednou upravený materiál zůstane bezprašný tak dlouho, dokud se nevysuší povrchová vlhkost vysokou

okolní teplotou nebo pokud uhlí nezíská nový suchý povrch např. drcením, tříděním nebo podobnou operací.

Dodávaná jednotka je plně automatická a je v činnosti pouze při dopravě uhlí dopravními pásy. Jakmile je uhlí zjištěno podpásovým zátěžovým čidlem v počátečním bodě, začne se přesně směšovat smáčedlo s vodou v poměru 1 díl smáčedla na 4 000 dílů vody, tento dávkovací poměr je trvale udržován impulsním vodním průtokoměrem, který se nachází pod dávkovacím čerpadlem čerpadlem ve skříni MINIJETU. Při přerušení dodávky na pasech bude jednotka v činnosti po předem nastavenou dobu a potom se vypne z důvodu úspory energie.

V systému ProMatik je elektronické dávkovací čerpadlo ProMinent zapojeno tak, že se uvede v činnost vždy, když sepne jazýčkové relé, uváděného do činnosti oběžným kolem vodoměru. Systém ProMatik je třeba zamontovat na 2 m dlouhou rovnou vodorovnou vodní trubku. Pro snadnější obsluhu je účelné namontovat odváděcí potrubí s uzavíracími ventily, aby bylo možno odebrat systém ProMatik bez přerušení průtoku vody. Je-li jednotka namontována nad zařízením pro ohřev vody, je nutno ji vybavit zpětným ventilem, aby se zabránilo zpětnému průchodu horké vody měřičem. Nad jednotku se doporučuje namontovat filtr, aby se zamezilo přístupu cizích částecek, které mohou způsobit neúčinnost chodu.

Voda prochází filtrem a hrubé nečistoty jsou zachyceny a jsou shromažďovány v nádržce hrubých nečistot. Při zastavení průtoku vody spadnou částčky do odkalovací nádržky. Jakmile se otevře odkalovací ventil, bez ohledu na to zda voda proudí filtrem nebo ne, částčky zachycené v odkalovací nádržce jsou spláchnuty do odkalovacího potrubí. Barva indikátoru upozorní obsluhu na nutnost výměny vložky filtru.[2]

4.1.2. Redukční ventil BERMAD 720

Funkcí redukčního ventilu je redukce vstupního tlaku na nastavitelný konstantní nižší výstupní tlak, nezávislý na změnách vstupního tlaku nebo průtoku. Hnací silou ventilu je tlakový spád na ventilu, který vyvolává pohyb membrány v ovládací hlavě a tím vlastní regulační funkci. Horní komora je propojena s prostorem nad ventilem přes dvoucestný redukční pilot, který snímá výstupní tlak z ventilu, porovnává jej s nastaveným tlakem a

podle potřeby otevírá nebo zavírá propojení s horním tlakem a tím uzavírá nebo otevírá vlastní ventil.[2]

4.1.3. Výhody systému

Popisovaný systém má řadu výhod, mezi které patří:

- nízké zanášení filtru,
- samočistící efekt filtru při ztrátě tlaku nebo při rázovém tlaku,
- hrubé nečistoty mohou být odkaleny kdykoliv bez nutnosti vyřadit filtr z činnosti,
- mechanické indikace zanešení filtru dává nejlepším způsobem najevo stav zanešení filtru,
- možnost zrušení tlaku odkalovacím potrubím dovoluje provést výměnu vložky bez použití nářadí,
- rychlá a snadná výměna vložky.

Při každém najetí MINIJETU je filtr programově automaticky odkalován po dobu 30 sekund.[2]

Tabulka 2 - technické parametry

Max.provozní teplota	70°C
Max.provozní tlak	10 atm
Min.tlak pro proplach	3.5 atm
Max.průtok	20 m ³ / h
Proplachovací průtok	8 m ³ / h

(Zdroj:[4])

4.1.4. Umístění zkrápěcí jednotky

Odprášení dopravní cesty systémem vodní mlhy je v EPC použito na dopravníkových pasových linkách zajišťující dodávku paliva pro výrobní bloky č.5+6 a na hlubinných zásobnících I+II.

4.1.5. Připojení MINIJETU na zdroje energie

MINIJETY jsou připojeny na elektrický rozvod 50 Hz 380/220 V. Každý MINIJET je připojen na dva nezávislé vodní zdroje:

- na stávající požární rozvod v kotelně,
- na rozvod tlakové vody z výškových nádrží chladicí vody.

4.1.6. Podmínky pro odstavení MINIJETU

Zkrápěcí zařízení MINIJET je nutné odstavit v případě, je-li:

- palivo mokré od deště,
- palivo v zimních měsících promrzlé,
- dojde-li k prasknutí hlavního potrubí MINIJETU,
- při poklesu venkovní teploty pod -5°C a je-li poškozené vytápění potrubního rozvodu, musí se okamžitě vypustit voda z potrubí, aby nedošlo k zamrznutí a popraskání potrubí,
- při závadě na selenoidním ventilu, uzavře se ventil příslušné rampy.[2]

4.1.7. Rozbor rizik u vybraných pracovních činností

při najíždění tohoto zařízení byla analyzována následující rizika:

- zvýšená možnost úniku vody vlivem netěsnosti potrubí a nezajištěných armatur na postřikovém systému => riziko pádu na mokré podlaze,
- při najíždění elektromotorů vlivem zvýšených proudů možnost havárie kabelové hlavy nebo motoru => při najíždění elektromotorů se pokud možno nepohybovat v jejich blízkosti.

Během nepřetržitého provozu zařízení obsluha odstraňuje bezpečnostní závady, které za provozu lze odstranit. Závady, které za provozu nelze odstranit, nahlásí obsluha směnovému mistru zauhlování, který vypíše požadavek na opravu.

Při opravách – neodpustit tlak vody (je až 16 MPa) => může dojít při demontáži hadic k jejich vymrštění a tím ke zranění pracovníků, kteří provádí opravu.[2]

4.1.8. Zabezpečení požární ochrany

Požadavky na zabezpečení PO jsou stanoveny především těmito právními předpisy a vnitřními předpisy ČEZ, a.s. (dnes Počerady a.s.), jenž se musí dodržovat:

- zákon č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) a č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky
- požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- platné řídicí dokumenty ČEZ a.s., pracovní dokumentace PO (např. požární poplachové směrnice, požární řád zauhlování, organizace zabezpečení požární ochrany) a ostatní dokumenty (např. pravidla chování v ČEZ a.s., Havarijní řády a plány)

4.2. Vysokotlaké zkrápění přesypů

Vysokotlaké zařízení MINIJET (VMJ) je v současnosti v provozu na dopravníkových zauhlovacích linkách pro výrobní bloky č.2+č.3+č.4 a v zauhlovací věži č.20 v provozu zauhlování EPC. Projekt vysokotlakého mlžení přesypů vodní clonou, vznikl rekonstrukcí stávajícího středotlakého mlžení vodní clonou MINIJET v roce 2009. Jednalo se o podmíněčně nutné opatření pro zajištění výrazného snížení prašnosti, polétavé i sedimentující vznikající při dopravě energetického paliva v prostorách objektů zauhlování a to v souladu s legislativními požadavky NV č.406/2004 Sb.“O bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu“ a na základě plnění Minimálního standardu "Problematika nebezpečí výbuchu v prostorách manipulace s palivem v KE" z 05/2008.

4.2.1. Hlavní nedostatky stávajícího středotlakého zkrápění přesypů

Stávající středotlaké zkrápěcí zařízení na zauhlování v elektrárně Počerady bylo na hranici životnosti a vykazovalo vysokou poruchovost vlastního technologického zařízení. Pro zajištění dalšího bezpečného a hygienicky únosného provozu, byla nutná rekonstrukce, která splnila požadavky na moderní, vysoce spolehlivé, účinné a bezpečné zařízení. V rámci rekonstrukce byla navržena rekonstrukce stávajícího středotlakého mlžícího a

zkrápěcího zařízení, které bylo v elektrárně Počerady instalováno již v roce 1990. Stávající středotlaké zařízení bylo za hranicí životnosti (zjevné netěsnosti na potrubním tlakovém systému, trvalé ucpávání hlavních filtračních sítí a sítí, u rozprašovacích sítí nánosy uvolněných usazenin z potrubních rozvodů apod.). Zvyšující náklady na údržbu a udržení technologického zařízení v provozním stavu.[3]

4.2.2. Technický popis zařízení

Technologie vysokotlakého mlžení je ovládána pomocí řídicího systému VMJ. Zařízení je provozováno v automatickém režimu. Ruční režim je určen pro testování jednotlivých mlžících boxů.

- Připojení na síť – ovladač na síť je v poloze „AUT“ a vstupní tlak vody je OK, aktivní povel na zauhlovací velín je PŘIPRAVEN.
- Automatický režim – v automatickém režimu jsou očekávány signály z technologie (chod pasů a uhlí na pase). Poté nastává otevření hlavního ventilu a otevření jednotlivých mlžících ventilů. Rozsvítí se signálka CHOD VMJ a nastává proces mlžení.
- Přerušování mlžení – ručně. V poloze přepínače „0“ je možno přerušit ručně.
- Testovací režim – navolením polohy ovladače MÍSTNĚ/TEST se rozsvítí signálka DEBLOK a je možné ručně testovat potřebný ventil mlžení. Pokyn k mlžení si zadává obsluha na jednotlivých ovládacích skříňkách. Po ukončení testu obsluha přepne opět ovladač do polohy automat.
- Preventivní propláchnutí všech ventilů. Řídicí systém VMJ automaticky podle svého programu zajistí nastavené periody otevření všech ventilů na nezbytně nutnou dobu. Tento režim je aktivní, je-li ovladač v poloze „AUT“. Tento režim je prevencí proti ucpání trysek uhelným prachem.
- Temperování boxů. Rozvod vody v boxech je v místech, kde je možný pokles teplot v zimním období pod nastavenou mez, temperován topnými tělisky. Jedná se o obvod vytápění, který je ovládán obvodem řídicího systému. Při poklesu okolní teploty pod 5°C dojde automaticky k připojení topných obvodů na síť.

Poruchový stav nastává:

- poruchou tlaku vody – je-li vstupní tlak pod 0,15 MPa ,nebo je-li výstupní tlak menší než 0,6 MPa nebo je překročen max.tlak 2,4 MPa,
- poruchou frekvenčního měniče motoru čerpadla a bloku tlakové stanice,
- výpadkem některého z hlídacích jističů,
- vypnutím, odpojením zařízení.[3]

4.2.3. Připojení MINIJETU na energie

MINIJETY jsou připojeny na elektrický rozvod 50 Hz 380/220. Spotřeba elektrického proudu MINIJETU a vyhřívání potrubí nepřesáhne 14 kW pro jeden MINIJET. MINIJET je připojen na rozvod DEMIVODY (voda velmi vysoké čistoty).



Obrázek 3 - Mlžící rampa v zauhlovacím přesypu

(Zdroj: Autor)

4.2.4. Provoz jednotky a spotřeba médií

Provoz mlžící jednotky je odvislý od provozu navolených tras zauhlování výrobních bloků, spotřeby uhlí pro výrobu energie, vlastnostech dopravovaného uhlí a potřeby doplňování skládek. Při předpokladu provozu jedné zauhlovací linky cca 16 h/ den se předpokládá

spotřeba vody cca 900 l/hod. Systém vyžaduje vodu bez hrubých nečistot, šlemů a mikroorganismů, tzn. demivodu. Po trase byly nainstalované i potřebné vypouštěcí ventily, aby bylo možné provést zajištění potrubních rozvodů před mrazivým obdobím.[3] [4]

4.2.5. Požadavky na garantované technické parametry, provozovatelnost a provozní režimy

Klíčovým garantovaným parametrem je plnění úrovně prašnosti pod $10 \text{ g/m}^2/24 \text{ hod.}$ v prostoru modifikovaného uzlu. Tento parametr byl ověřen akreditovanou zkušební laboratoří do 30 dnů od zahájení zkušebního provozu. Maximální přípustné zvýšení vlhkosti primárního paliva činí 0,1 procentního bodu (tj. spotřeba vody na množství zauhleného paliva).

4.2.6. Souhrnná koncepce

Technické řešení vedlo k dosažení efektu snížení prašnosti. Přechodem na vysokotlaké mlžení můžeme i nadále bezpečně provozovat dopravu uhlí k výrobním blokům dle požadavku legislativy a to zejména NV č.406/2004 Sb. V projektu byla vyřešena část strojní a to instalací VMJ do přesypů včetně drobných úprav a dotěsnění. Dále doplnění o část elektro a MaR.

Vysokotlaké mlžící zařízení je nový způsob snižování primární prašnosti při dopravě sypaných a kusových materiálů. Snížení prašnosti se dosahuje pomocí vody, která prochází pod vysokým tlakem speciálními vysokotlakými tryskami. Trysky vodu rozprašují na jemnou mlhovinu, která na sebe váže zvěřený prach v přesypech a sedá zpět do dopravovaného materiálu. Proplachová voda je od automatického filtru svedena do kanalizace. Mlžící voda dosahuje tlaku 2 MPa. Při tomto tlaku je dosaženo optimálního rozprašení vody a maximálního potlačení polétavé prašnosti. Rozvod vody je proveden z koroziivzdorného materiálu a vysokotlakých hadic k postřikovým rampám, aby byla zajištěna stálá čistota mlžící vody a nedocházelo k ucpávání trysek. Potrubní systémy jsou doplněny otopným elektrickým kabelem.

Vysokotlaké mlžící zařízení je vhodně sklouben s úklidovými pracemi mobilním vysavačem DISAB, které pro náš provoz zauhlování zajišťuje externí firma svými zaměstnanci.[3]

Tabulka 3 - ČSN 33 2000 - 3

Označení :	Charakteristika :	Prostor :
AA4	Teplota okolí –5 až +40 °C	Normální
AB5	+5 až +40 °C – prostory chráněné	Normální
AC1	Nadmořská výška do 2000 m	Normální
AD 5	Výskyt vody – tryskání při oplachu	Zvlášť nebezpečný
AE 5	Mírná prašnost	Zvlášť nebezpečný
AF 2	výskyt korozivních účinků	Normální
AG 2	Mechanická namáhání	Nebezpečný
AH 2	Vibrace střední	Nebezpečný
BA 4	Poučené osoby	Normální
BE 2 N 2	Nebezpečí požáru hořlavých prachů	Nebezpečný
CA 1	Nehořlavé konstrukční materiály	Normální
CB 1	Konstrukce budovy – zanedbatelné nebezpečí	Normální

(Zdroj:[4])

4.3. Závěr ke zkrápění zauhlovacích přesypů

Technologické zařízení MINIJET zcela vyhovuje NV č.406/2004 Sb. A připomínám, že je to jedno, ale dost významné řešení problematiky ke snížení prašnosti uhelného prachu v provozu zauhlování elektrárny Počerady. Zcela vyhovuje potřebám stávajících provozovaných výrobních bloků a to jak po stránce výrazného zlepšení bezpečnosti a hygieny práce. Instalací mlžícího zařízení došlo k výraznému snížení polétavé a následně sedimentující prašnosti v podzemních prostorách, na šikmých zauhlovacích mostech a

v prostorách kotelny nad zásobníky paliva, což se projevuje i ve snížení rozsahu prováděného úklidu na tomto úseku zauhlování.

5. Opatření ke snížení rizika v provozu zauhlování při výskytu CO

Na základě NV č.406/2004 Sb., byl v roce 2006 zahájen v prostorách hlubinných zásobníků paliva elektrárny Počerady, monitoring detekce výskytu oxidu uhelnatého. Toto měření provádí provozní personál osobními detektory „OLDHAM RX 500“ a to pouze pro orientační detekci výskytu plynu oxidu uhelnatého. Tyto detektory jsou malé, kompaktní přístroje, které měří nepřetržitě po dobu dvou let koncentraci CO. Směnový mistr zauhlování má následně k dispozici digitální detektor „OLDHAM TX 2000“ se zobrazovanou hodnotou koncentrace CO. Toto měření se provádí minimálně 1x za směnu až do současné doby a naměřené výsledky se zapisují do elektronického hlášení mistra zauhlování. NV č.178/2001 Sb., uvádí přípustné expoziční limity (PEL) oxidu uhelnatého 30 mg/m^3 což odpovídá hodnotě 26,19 ppm.

Hlavními nedostatky stavu do roku 2008, kdy bylo zprovozněno automatické odvětrávání, byla absence automatického monitoringu kontinuálního měření koncentrace CO s možností vyhodnocení stavu ovzduší v prostoru pojezdu vyhrnovacích vozů v HZ I. a II. a nebyl vybaven ani technickým zařízením pro následnou možnost podtlakového odvětrání uvedeného prostoru vnitřního zauhlování. V prostorách zauhlování typu vykládacích respektive vyhrnovacích zásobníků, podzemních chodeb a prostorů vnitřního zauhlování v bunkrových stavebách kotelny nebylo možno vyloučit přítomnost škodlivých látek nad limitní meze. Iniciace vzniku a následného výronu oxidu uhelnatého a případně dalších škodlivin mohla mít řadu příčin:

- zavlečení ložiska zahoření uhelné hmoty při dopravě uhlí ve vagónech z MUS, a.s.,
- zahoření nálepů v prostorách zásobníků při následném uvolňování těchto nálepů,
- samovznícení paliva v zásobníku s ohledem na jeho delší dobu pobytu,
- spontánní (samovolné) uvolňování z uhelné hmoty.

Tabulka 4 - požární charakteristiky

Uhlí ps 3	Teplota vznícení	°C	450
	Teplota vzplanutí	°C	450
Usazený prach	Teplota vznícení	°C	566
	Teplota vzplanutí	°C	268
Rozvířený prach	Teplota vznícení	°C	472
Maximální výbuchový tlak		MPa	0,69
Dolní mez výbušnosti uhel. prachu	Ei = 9 kJ	gm ⁻³	106
	Ei = 0,1 kJ		214

(Zdroj:[5])

Hlubinné zásobníky I. a II. v EPC jsou řešeny jako železobetonové monolitické stavby, určené pro vykládku uhlí ze samovysypných vozů typu Falls. Vzhledem ke skutečnosti, že horní stavba zásobníků, kde je prováděna vlastní vykládka uhlí do zásobníkové části je dostatečně větraná (ocelová konstrukce opláštěná pohledovými plechy s otevřenými vjezdovými prostory pro vlakové soupravy), se jeví jako potenciálně nebezpečný prostor spodní část zásobníků, kde je vyhrnováno uhlí z prostoru štěrbin zásobníkové části pomocí vyhrnovacích vozů na dopravní pásy v uzavřeném a netemperovaném prostoru. Provoz zauhlovacího zařízení v hlubinných zásobnících s vyhrnováním paliva na pasové dopravníky je tedy považován za činnost se zvýšeným požárním nebezpečím a nelze zde vyloučit vznik výbušné koncentrace uhelného prachu, ani výskyt toxických plynů a par. Z „Protokolu o měření imisí č.2006/012/13,“ které bylo provedeno dne 7.12.2006 na základě NV č.406/2004 Sb. na výskyt oxidu uhelnatého v dýchací zóně ve výšce cca 1,5 m nad podlahou HZ v bezprostřední blízkosti pásového dopravníku a to v prostoru možného pohybu pracovníků obsluhy. Z kontinuálního provádění měření po dobu 5 hodin vyplývá:

- bylo provedeno 108 měření výskytu oxidu uhelnatého,
- 105 měření bylo pod přípustným limitem 26,19 ppm,
- 3 měření byla pod nejvyšší přípustnou koncentrací 130,95 ppm,
- nejvyšší naměřená hodnota byla 32 ppm (37,12 mg.m⁻³)

Z uvedených měření vyplývá, že k úniku oxidu uhelnatého při manipulacích s uhlím dochází. Množství výskytu CO bylo poplatné zejména klimatickým podmínkám v uzavřených prostorech zásobníků a stavu dovážené uhelné hmoty (zapařené hmoty, biologické pochody umožňující vznik samovznícení). Z tohoto důvodu je zřejmé, že ke splnění požadavků na moderní, spolehlivé a bezpečné zařízení ve smyslu platných norem ČSN EN byla nutná realizace automatického monitoringu kontinuálního měření výskytu CO v provozních prostorech HZ I. a II. a v případě překročení mezních limitů zabezpečit zákaz vstupu obsluh do daných prostorů, které je nutno okamžitě odvětrat. Návným opatřením byla realizace vzduchotechnického zařízení pro odvětrání prostor s automatickým spouštěním provozního popř. havarijního odsávání. Větrání muselo být řešeno jako podtlakové, aby při jeho chodu nemohly pronikat škodliviny do prostorů sousedících. Množství odpadního vzduchu muselo být voleno tak a výdech umístěn v takové výši, aby při chodu havarijního větrání nemohlo dojít k ohrožení zdraví osob ve venkovních a okolních pracovištích. Při provádění odvětrání prostorů bylo nutno si uvědomit, že odsávaná vzdušina bude znečištěna nejen plynnými škodlivinami, ale i poletavým uhelným prachem. [5]

Hlavní rozměry spodní stavby hlubinného zásobníku I :

- šířka	13 200 mm
- délka – celková délka zásobníku osově	166 000 mm
- výška vykládací kolejnice	6,95 m
- úroveň podlaží dopravníků T31,T41	- 9,40 m
- úroveň podlaží dopravníků T32,T42	- 12,20 (- 13,40) m
- kubatura spodní stavby včetně zásobníkové části	15 000 m ³
- kubatura zásobníkové části	4 422 m ³
- kubatura volného prostoru	10 578 m ³
- ohrožený prostor obsluh	3 000 m ³

Hlavní rozměry spodní stavby hlubinného zásobníku II :

- šířka	9 600 mm
- délka – celková délka zásobníku osově	140 600 mm
- vykládací délka zásobníku v úrovni DP T51, T61	120 000 mm

- výška vykládací kolejnice	6,95 m
- úroveň podlaží dopravníků T51, T61	- 0,95 m
- úroveň podlaží dopravníků T52, T62 (vratné stanice)	- 5,05 m
- kubatura spodní stavby včetně zásobníkové části	9 800 m ³
- kubatura zásobníkové části	1 800 m ³
- kubatura volného prostoru	8 000 m ³
- ohrožený prostor obsluh	5 900 m ³



Obrázek 4 - měřicí přístroj OLDHAM TX 2000

(Zdroj: Autor)

5.1. Technické řešení

Nakonec byla zvolena varianta automatického kontinuálního monitoringu výskytu oxidu uhelnatého v prostorách technologického zařízení hlubinných zásobníků I. a II. s výstražnou zvukovou i světelnou signalizací a přenosem měřených dat na zauhlovací velín, doplněnou větracím systémem s nuceným podtlakovým režimem pro provozní nebo

havarijním větrání pomocí ventilačních jednotek s automatickou regulací postupné výměny vzduchu v těchto prostorech. Systém je charakterizován určitým objemovým průtokem odsávaného vzduchu, který je větší než je množství vzduchu nuceně přiváděného. Větrací zařízení bude tvořeno z axiálního přetlakového ventilátoru a z navazující potrubní sítě včetně patřičných dalších elementů. Jako vhodný byl navržen axiální ventilátor WOODS 45JM/20/4/6 s průtokem $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ a s dopravním tlakem 150 Pa s vhodností použití do nevýbušného provedení v zóně 21. Průtok vzduchu provozního větrání je stanoven na $30\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ v celém prostoru hlubinného zásobníku. Tento průtok je zajišťován pomocí 8 ks ventilátorů v HZ I a 8 ks v HZ II. Ventilátory jsou umístěny v prostoru hlubinných zásobníků na vlastních ocelových konstrukcích, umístěných na stávajících příčných nosnících zásobníku. Potrubní rozvody budou uchyceny do stěny zásobníku. Výfuk odsávaného vzduchu je přes stávající otvory v obvodovém plášti HZ. Umístění výfuků bylo provedeno tak, aby vyfukovaný vzduch nezasahoval na průchozí trasy na obslužných schodištích. Každý ventilátor je součástí dvou sekcí hlubinného zásobníku a je určen pro její odvětrání. Přiřazení ventilátoru k sekci je ještě takové, že ke každé sekci náleží dvojice sousedních ventilátorů.

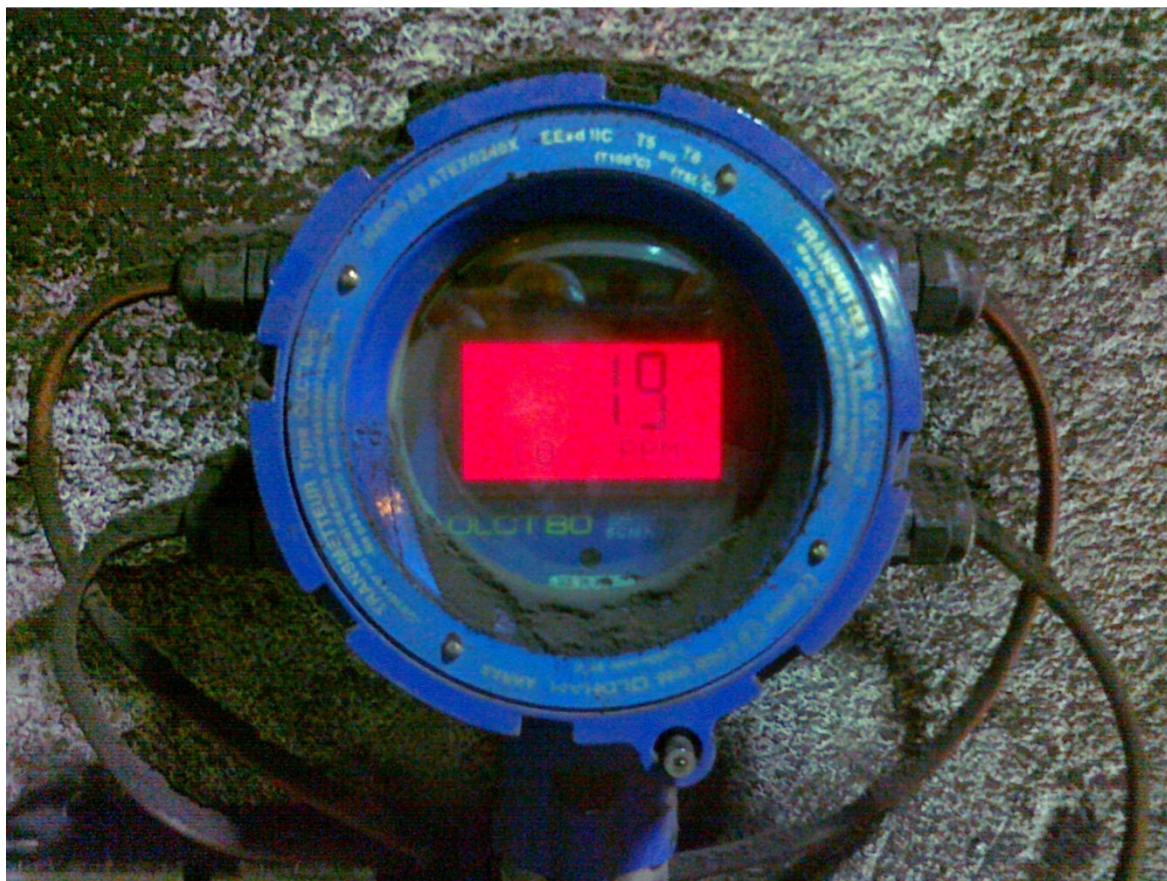
Provoz ventilátorů je řízen přes řídicí jednotku větracího systému signálem od čidel koncentrace CO. Počet čidel odpovídá počtu sekcí a signál spuštění od jednoho čidla uvádí do chodu vždy sousední dvojici ventilátorů. Čidla koncentrace CO jsou umístěna v dýchací zóně pracovníků, ve výši $1,5 \text{ m}$ nad podlahou hlubinného zásobníku.

Umístění řídicí jednotky větracího systému bylo umístěno do stávající rozvodny HZ II, kde jsou volná pole ve stávajících rozvaděčích. Na základě povelů z řídicí monitorovací jednotky se spouští příslušné sekce větracích zařízení. Provozní stavy těchto zařízení jsou signalizovány do nadřazeného systému řízení do místa obsluhy velínu zauhlování.

- Provozní větrání bude spuštěno při dosažení koncentrace CO v hodnotě $30 \text{ mg CO}/\text{m}^3$ vzduchu v příslušné části objektu. Při dosažení koncentrace $10 \text{ mg CO}/\text{m}^3$ vzduchu bude systém provozního větrání vypnut.
- Havarijní větrání je spuštěno při dosažení koncentrace $50 \text{ mg CO}/\text{m}^3$ vzduchu. Při dosažení této koncentrace v kterékoliv sekci je spuštěno všech 8 odsávacích ventilátorů a jeho chod je zvukově a světelně signalizován. Při dosažení koncentrace $10 \text{ mg CO}/\text{m}^3$ vzduchu je systém havarijního větrání vypnut.[5]

5.2. Výhody systému odvětrávání

Je plně zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci v tomto prostředí. Jsou splněny požadavky na moderní, spolehlivé a bezpečné zařízení ve smyslu NV č.406/2004 Sb. V případě výskytu oxidu uhelnatého je zajištěna možnost odvětrání těchto prostor nucenou ale pozvolnou výměnou vzduchu. Tato výměna vzduchu nebude okamžitá a intenzivní, proto veškerý personál (provozní, údržbový a úklidový) musí okamžitě opustit uvedené pracoviště hlubinných zásobníků I.a II., na dobu nezbytně nutnou pro bezpečné odvětrání. Přerušením prací se neomezí odběr energetického uhlí z VU a.s. Realizací automatického kontinuálního monitoringu výskytu oxidu uhelnatého doplněného odsávacím zařízením pro HZ I.a II. vyhovuje potřebám jak po stránce zlepšení bezpečnosti tak i hygieny práce.[5]



Obrázek 5 - stacionární měřící zařízení CO (Zdroj: Autor)

5.3. Závěr k automatickému odvětrávání hlubinných zásobníků

Realizace stavby byla v souladu se zákonem 262/2006 Sb.- Zákoník práce, NV č.178/2001 Sb.“Hygienické požadavky na limitní koncentrace škodlivin v pracovním prostředí“. Na základě „Dokumentace o ochraně před výbuchem“ ev. č. EPC 0004 ze dne 1.9.2005 byly prostory hlubinných zásobníků I a II s dopravními zauhlovacími pasy zařazeny jako prostory s nebezpečím výbuchu hořlavého prachu vně zařízení v zóně 22 (v souladu s NV č.406/2004 Sb).



Obrázek 6 - podtlakové odvětrávání CO

(Zdroj: Autor)

6. Opatření ke snížení výskytu uhelného prachu v provozu zauhlování

Dalším významným zařízením pro likvidaci uhelného prachu v provozu zauhlování je mobilní vysavač DISAB. Toto zařízení nám umožňuje úklid uhelného prachu v provozu zauhlování na připojovacích místech potrubního sacího rozvodu, který je umístěn podél pasových zauhlovacích dopravníků. Tímto potrubním sacím rozvodem máme pokrytu většinu pasových dopravníků, kde je na jedné straně značně vysoká prašnost energetického uhlí dopravovaného do a z hlubinných zásobníků I a II a následně ze skládek do kotelny, na druhé straně pak doprava popílku strusky či stabilizátu, způsobuje značné provozní problémy. Mobilní pracovní vysavač DISAB je využíván jak v provozu zauhlování, tak v provozu odstruskování elektrárny Počerady. Mobilní vysavač nám napomáhá s účinným plněním NV č.406/2004 Sb., tím že nám pomáhá likvidovat uhelný prach a tím zmenšovat riziko vzniku výbušného prostředí. Provozem tohoto mobilního zařízení DISAB se dostaneme pod hygienickou normu 10 mg/m^3 . Zároveň tím, že se naplní sběrná nádoba mobilního vysavače uhelným prachem a vysátý uhelný prach se opět vrací na dopravníkové zauhlovací pasy, tak je to i nemalý ekonomický přínos a hlavně i přínos z hlediska ekologie prostředí. Tento uhelný prach se nerozptýlí po okolí elektrárny.

6.1. Popis mobilního vysavače DISAB

Zařízení DISAB je švédské výroby. Je vyroben s nástavbou na montážním rámu instalovanou na automobilovém podvozku Mann. Vakuový sací agregát s vysoko výkonným sacím dmychadlem a vnitřním vzduchovým chlazením pro trvalý provoz s maximálním pod tlakem, osazený tlumiči hluku na výfukové i sací straně. Rám agregátu je uložen proti otřesově. Pohon sacího dmychadla je přenášen od pojezdového motoru automobilu prostřednictvím pomocného náhonu. Protihluková kapotáž vyložená nehořlavou hmotou, odolná povětrnosti a je osazená revizními a servisními otvory. Válcová sběrná nádoba v tlakovém, protiexplosivním provedení EX s hydraulicky sklopným vyprazdňováním, je osazena regulačním vyprazdňovacím šoupětem. Na vstupu do sběrné nádrže je sací potrubí vybaveno závěrným šoupětem s přídavným čidlem. Sběrný zásobník je osazen čidlem hladiny naplnění materiálem s vypínací funkcí a montážním otvorem pro údržbu. Sací přípojka je na boku sběrné nádoby s výměnnou

otěruvzdornou výstelkou včetně připojovacího kusu. Sací přípojka je vybavena zařízením pro zabránění přenosu výbuchu do připojeného potrubí. Dále je zajištěno odstavení celého zařízení z provozu pro případ výbuchu. Dalšími částmi mobilního vysavače jsou filtrační systém dvoustupňový, s usazovací komorou pro odloučení hrubých kusů.

Automobilový podvozek čtyřnápravový pro montáž sací nástavby s pomocným náhonem z převodovky pro pohon čerpadla hydraulické kapaliny, pomocným náhonem pro pohon sacího dmychadla a regulátorem pro udržování konstantních otáček motoru při měnícím se zatížení dmychadla.

Hydraulické zařízení pro sklápění sběrné nádoby s hydraulickými válci s ovládáním regulačního vyprazdňovacího šoupěte a oddělovacích klapek v dělící stěně uvnitř nádoby.

Kompresor a sušič stačeného vzduchu dvoukomorový pro brzdící systém vozidla a pokrytí potřeby stlačeného vzduchu sací nástavby.[6]

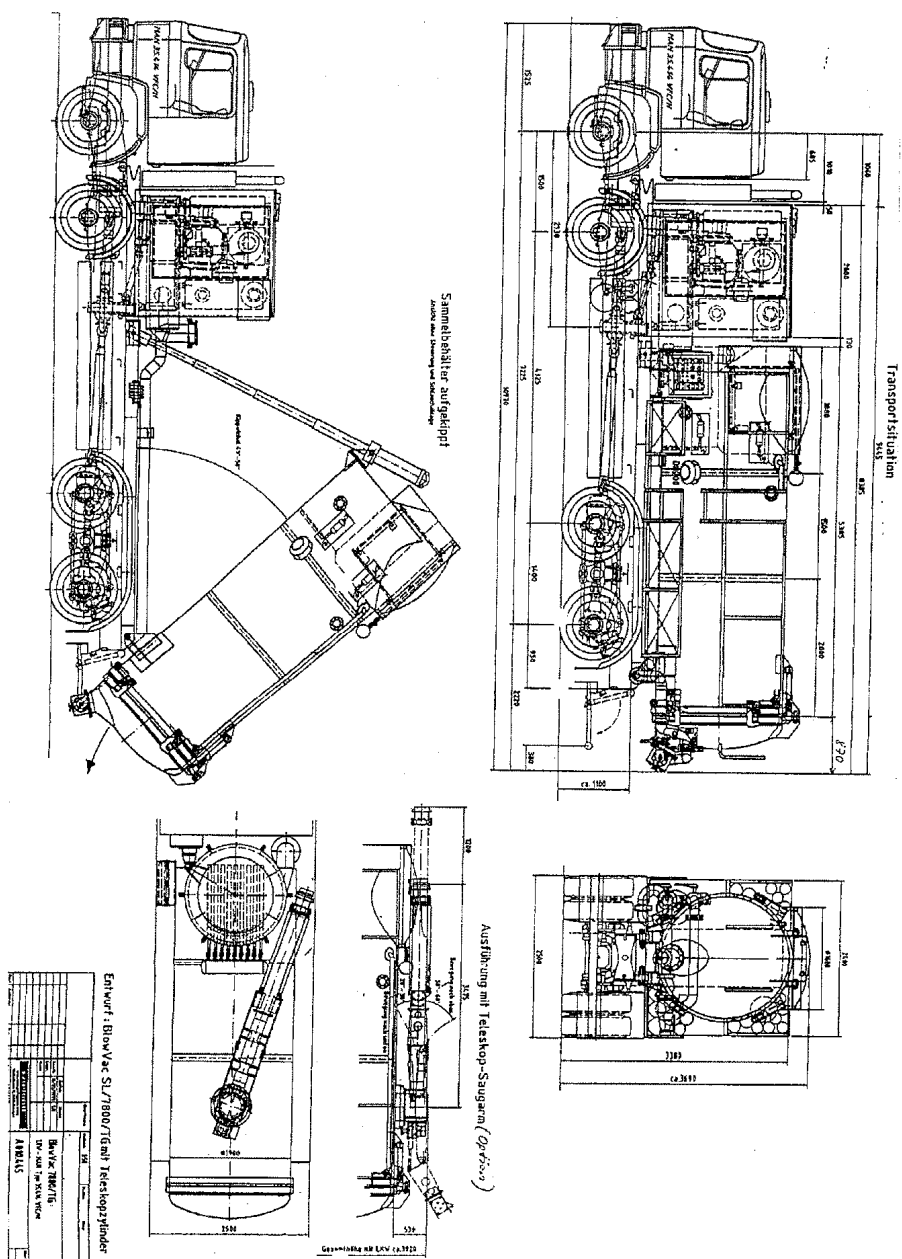
6.2. Závěr k mobilnímu vysavači DISAB

Mobilní vysavač DISAB je velice významným pomocníkem při zvládnutí úklidů uhelného prachu v provozu zauhlování elektrárny Počerady. Vysáváním uhelného prachu dochází ke snížení rizika vzniku výbušného prostředí. Tímto je toto zařízení významným pomocníkem při plnění NV č.406/2004 Sb. Samozřejmě se zde významným způsobem snižuje i možnost vzniku zahoření uhelného prachu. Další význam má tato úklidová činnost na úseku BOZP.



Obrázek 7 - mobilní vysavač DISAB

(Zdroj: Autor)



Obrázek 8 - výkres mobilního vysavače DISAB

(Zdroj: Autor)

7. Závěr

Na závěr mojí bakalářské práce bych chtěl zdůraznit, že elektrárna Počerady se velice intenzivně podílí na úkolech, které pro ní plynou z NV č.406/2004 Sb., „O bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu“. Jedná se o velice složitý proces, pro který vyčleňuje elektrárna Počerady nemalé finanční prostředky. Soustředil jsem se na provoz zauhlování a na některé technologické řešení, které zde byli použity. Zvláštní důraz jsem použil na zkrápění energetického uhlí v zauhlovacích přesypech na dopravníkových zauhlovacích cestách při použití skrápěcího zařízení MINIJET, dále na automatické odvětrávání hlubinných zásobníků I a II při překročení limitu oxidu uhelnatého a na provozování mobilního vysavače DISAB. Hlavním úkolem provozováním těchto technologických zařízení je snižovat množství uhelného prachu v prostorách provozu zauhlování elektrárny Počerady, dále omezit výskyt oxidu uhelnatého v těchto prostorách. Tyto dva úkoly následně zastřešuje úklid provozu zauhlování mobilním vysavačem DISAB. Všechny tyto úkoly pro nás plynou z NV č.406/2004 Sb., a samozřejmě i z dalších zákonných norem na úseku požární ochrany, bezpečnosti práce, místních provozních předpisů atd.

Použitá literatura

- [1] Nařízení vlády č.406/2004 Sb.,“O bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu“.
- [2] MPP „Zkrápěcí zařízení MINIJET EPC II“.Identifikační číslo EPC0 1 009 – Rev.01.Společnost ČEZ,a.s.
- [3] MPP „Vysokotlaký MINIJET – B,C,D a PV 20“.Identifikační číslo EPC0 1 021 – Rev.00.Společnost ČEZ,a.s.
- [4] BEZOUŠKA, Jaroslav. Rekonstrukce vysokotlakého mlžení DP – C,D (B3,B4).Číslo IT 90 – 14 – 00206.Společnost ČEZ,a.s.
- [5] BEZOUŠKA, Jaroslav. Odvětrání CO z hlubinných zásobníků I a II.Číslo ST 140 100.Společnost ČEZ,a.s.
- [6] BEZOUŠKA, Jaroslav. Mobilní vysavač prachu.Číslo projektu ST 149999.Společnost ČEZ,a.s.

Seznam internetových odkazů

- [7] Mapy: <http://www.mapy.cz/>
- [8] Wikipedia: http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektr%C3%A1rna_Po%C4%8Derady

Seznam obrázků

Obrázek 1 - elektrárna Počerady	2
Obrázek 2 - letecký snímek elektrárny Počerady	4
Obrázek 3 - Mlžící rampa v zauhlovacím přesypu	12
Obrázek 4 - měřicí přístroj OLDHAM TX 2000	19
Obrázek 5 - stacionární měřicí zařízení CO (Zdroj: Autor).....	21
Obrázek 6 - podtlakové odvětrávání CO	22
Obrázek 7 - mobilní vysavač DISAB	25
Obrázek 8 - výkres mobilního vysavače DISAB	26

Seznam tabulek

Tabulka 1 - technické parametry dodávaného paliva z lomu Vršany.....	3
Tabulka 2 - technické parametry	8
Tabulka 3 - ČSN 33 2000 - 3	14
Tabulka 4 - požární charakteristiky	17

Seznam příloh

Příloha č.1: Schéma provozu zauhlování

Příloha č.2: Tok energetického paliva v provozu zauhlování EPOČ

Příloha č.3: Ukázkové fotografie provozu

Na závěr upřímně děkuji paní Ing. Márii Jarolimové za podporu při psaní této bakalářské práce. Dále děkuji svému konzultantovi panu Jaroslavovi Bezouškovi za odborné rady a připomínky.